

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 32 02 929 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 32 02 929.2
㉔ Anmeldetag: 29. 1. 82
㉕ Offenlegungstag: 12. 1. 84

⑤1 Int. Cl. 3:
A 23 G 1/18
A 23 G 1/10
A 23 G 1/12
B 02 C 17/00
B 02 C 4/14
B 02 C 4/22
A 23 G 1/00

DE 32 02 929 A 1

BEST AVAILABLE COPY

㉑ Anmelder:
Hermann Bauermeister Maschinenfabrik GmbH,
2000 Hamburg, DE

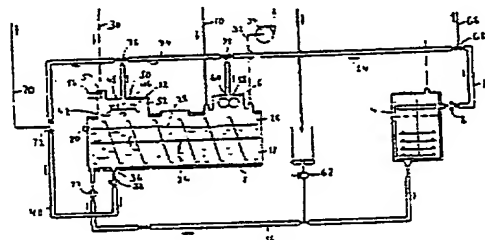
㉒ Erfinder:
Bauermeister, Jochen, Dipl.-Ing., 2000 Hamburg, DE;
Bröhan, Julius, 2082 Tornesch, DE

Beim Erfinder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Schokoladenmasse, Kuvertüre, Fettglasuren und dergleichen

Verfahren zum Herstellen von Schokoladenmassen, Kuvertüre, Fettglasuren u.dgl., bei dem eine aus Rezeptur-Bestandteilen wie Kristallzucker, Kakaomasse oder Kakaopulver, Kakaobutter, vegetabilem Fett, Milchpulver u.dgl., die erforderlichenfalls in einer Vorstufe vorzerkleinert und vorgemischt worden sind, gebildete Prozeßmasse im Kreislauf mehrmals einem Zerkleinerungsvorgang unterworfen, unter Rühren durch eine Vorratszone geleitet und unter Anwenden hoher Scherkräfte in eine dünne Schicht ausgebreitet und mit einem Austauschfluid, vorzugsweise Luft, in Austausch-Kontakt gebracht wird, wobei in dem Zerkleinerungsvorgang die Prozeßmasse nacheinander gemahlen und gewalzt wird, und das Ausbreiten in einem Nebenstrom der Prozeßmasse durchgeführt wird, der aus dem Kreislauf abgezweigt, unabhängig vom (Haupt)Kreislauf befördert und wieder in den Kreislauf zurückgeleitet wird. (32 02 929)



DE 32 02 929 A 1

A n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen von Schokoladenmassen, Kuvertüre, Fettglasuren und dergleichen, bei dem eine aus Rezeptur-Bestandteilen wie Kristallzucker, Kakaomasse oder Kakaopulver, Kakaobutter, vegetabilem Fett, Milchpulver und dergleichen, die erforderlichenfalls in einer Vorstufe vorzerkleinert und vor- gemischt worden sind, gebildete Prozeßmasse im Kreislauf mehrmals einem Zerkleinerungsvorgang unterworfen, unter Rühren durch eine Vorratszone geleitet und unter Anwenden hoher Scherkräfte in eine dünne Schicht ausgebreitet und mit einem Austauschfluid, vorzugsweise Luft, in Austausch-Kontakt gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Zerkleinerungsvorgang die Prozeßmasse nacheinander gemahlen und gewalzt wird, und daß das Ausbreiten in einem Nebenstrom der Prozeßmasse durchgeführt wird, der aus dem Kreislauf abgezweigt, unabhängig vom (Haupt)Kreislauf befördert und wieder in den Kreislauf zurückgeleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nebenstrom in einem stromabwärtigen Endbereich der Vorratszone entnommen und zurückgeleitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Nebenstrom an einer im Vergleich zu seiner Entnahmestelle weiter stromauf liegenden Rückgabestelle in den Kreislauf zurückgeleitet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man die in dem Nebenstrom beförderte Masse nach dem Ausbreiten in die in der Vorratszone befindliche Masse fallen läßt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Prozeßmasse nach dem Mahlen und Walzen durch die Vorratszone geleitet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß man die gewalzte Prozeßmasse in die in der Vorratszone befindliche Zone fallen läßt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß man die gewalzte Prozeßmasse in einen stromaufwärtigen Eintrittsbereich der Vorratszone fallen läßt.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man in der Vorratszone eine Oberfläche der Masse bildet und mit dem Austausch-Fluid in Kontakt treten läßt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man dem Kreislauf in Abhängigkeit von der Viskosität der Prozeßmasse ein viskositätsänderndes Mittel zuführt.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Walzen mit einem Walzenspalt im Bereich von etwa 150 bis 250 µm durchgeführt wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mahlen mit einer optimalen Mahlwirkung auf Teilchen mit einer durchschnittlichen Korngröße von etwa 50 bis 250 µm durchgeführt wird.
12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Kreislauf, in welchem wenigstens eine Fördereinrichtung, eine Zerkleinerungseinrichtung und ein Rührwerksbehälter in Reihe vorgesehen sind, Zulauf- und Ablaufeinrichtungen für Prozeßmasse und Austauschrichtungen zum Kontaktieren eines Austausch-Fluids, vorzugsweise Luft, mit der Prozeßmasse, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerkleinerungseinrichtung eine Reihenschaltung aus einer Mahleinrichtung (4) und einer Walzeinrichtung (6) aufweist, und daß an den Kreislauf ein Nebenkreislauf (36, 38, 40, 42) angeschlossen ist, in welchem eine Nebenkreislauf-Förderein-

richtung (38) und eine Austauschereinrichtung (12) zum Ausbreiten der Prozeßmasse und zu deren Kontaktierung mit dem Austausch-Fluid angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Nebenkreislauf an einen stromabwärtigen Endbereich des Rührwerksbehälters (8) angeschlossen ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Nebenkreislauf zwischen einer Entnahmestelle (36) und einer in dem (Haupt)Kreislauf weiter stromauf liegenden Rückgabestelle (42) verläuft.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückgabestelle (36) des Nebenkreislaufs oberhalb des betriebsmäßigen Spiegels der Prozeßmasse an dem Rührwerksbehälter (8) angeordnet ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Austauschereinrichtung (12) in einem stromabwärtigen Endbereich des Rührwerksbehälters (8) angeordnet ist.

17. Vorrichtung nach den Ansprüchen 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Austauschereinrichtung (12) eine horizontale Schleuderscheibe (48) aufweist, die in einem von dem Austausch-Fluid durchströmten und domartig auf dem Rührwerksbehälter (8) angeordneten, nach unten offenen Austauschraum (Aufsatz 46) angeordnet ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Rührwerksbehälter (8) liegend mit im wesentlichen horizontaler Rührwerksachse angeordnet ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Rührwerksbehälter (8) ein freier Raum oberhalb des Masse-Spiegels mit dem Austausch-Fluid beaufschlagbar ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Kreislauf die Mahleinrichtung (4), die Walzeinrichtung (6) und der Rührwerksbehälter (8) in Strömungsrichtung in Reihe geschaltet sind.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzeinrichtung (6) in einem stromabwärtigen Eintrittsbereich des Rührwerksbehälter (8) oberhalb des betriebsmäßigen Spiegels der Prozeßmasse angeordnet ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, gekennzeichnet durch Schalteinrichtungen (76, 78), mit denen wahlweise ein Kreislaufbetrieb nur über den Rührwerksbehälter (8) und die Walzeinrichtung (6) einstellbar ist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 22, gekennzeichnet durch Schalteinrichtungen, mit denen wahlweise ein Betrieb mit oder ohne Nebenkreislauf einstellbar ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Mahleinrichtung eine Rührwerks-Kugelmühle (4) aufweist.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 24, gekennzeichnet durch eine an den Kreislauf angeschlossene Dosiereinrichtung (62) für ein die Viskosität der Prozeßmasse änderndes Mittel, insbesondere Lecithin.

PATENTANWÄLTE · NEUER WALL 41 · 2000 HAMBURG 36

Hermann Bauermeister
Maschinenfabrik GmbH
Friedensallee 44

2000 Hamburg 50

Dipl.-Phys. W. SCHMITZ · Dipl.-Ing. E. GRAALFS
Neuer Wall 41 · 2000 Hamburg 36
Telefon + Telecopier (040) 360755
Telex 0211769 input d

Dipl.-Ing. H. HAUCK · Dipl.-Ing. W. WEHNERT
Mozartstraße 23 · 8000 München 2
Telefon + Telecopier (089) 539236
Telex 05216553 pamu d

Dr.-Ing. W. DÖRING
K.-Wilhelm-Ring 41 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon (0211) 575027

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT / PLEASE REPLY TO:

HAMBURG. 28. Januar 1982

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen
von Schokoladenmasse, Kuvertüre, Fett-
glasuren und dergleichen

Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zum Herstellen von Schokoladenmasse, Kuvertüre, Fettglasuren und dergleichen, bei dem eine aus Rezeptur-Bestandteilen wie Kristallzucker, Kakaomasse oder Kakaopulver, Kakaobutter, vegetabilem Fett, Milchpulver und dergleichen, die erforderlichenfalls in einer Vorstufe vorzerkleinert und vorgemischt worden sind, gebildete Prozeßmasse im Kreislauf mehrmals einem Zerkleinerungsvorgang unterworfen, unter Rühren durch eine Vorratszone geleitet und unter Anwenden hoher Scherkräfte in eine dünne Schicht ausgebreitet und mit einem Austauschfluid, vorzugsweise Luft, in Austausch-Kontakt gebracht wird.

.../2

Zur Durchführung des Verfahrens geht die Erfindung aus von einer Vorrichtung mit einem Bearbeitungskreislauf, in welchem eine Zerkleinerungseinrichtung und ein Rührwerksbehälter in Reihe vorgesehen sind, Zulauf- und Ablaufeinrichtungen für Prozeßmasse und Austauschleinrichtungen zum Kontaktieren eines Austauschfluids, vorzugsweise Luft, mit der Prozeßmasse.

Die vorbeschriebene Technik ist aus der BE-PS 414 651 bekannt. Dabei ist als Zerkleinerungsvorrichtung eine Mahleinrichtung mit relativ zueinander bewegten Mahlzähnen (die auch der Zufuhr von als Austauschfluid verwendeter Luft dienen) vorgesehen, und die Vorratszone ist von einem der Mahleinrichtung nachgeschalteten Rührwerksbehälter gebildet, in welchem die Prozeßmasse eine freie Oberfläche für Gasaustauschvorgänge bildet. Insoweit gleicht diese bekannte Technik dem auch anderweitig vorbekannten Conchieren im Anschluß an eine Mahlstufe, zum Beispiel nach der DE-AS 1 214 982, nach welcher in der Mahlstufe eine (gleichfalls auch als Belüftungseinrichtung ausgebildete) Rührwerkskugelmühle vorgesehen ist, also eine Mahleinrichtung, bei welcher relativ bewegte lose Mahlkörper verwendet werden. Die beschriebenen Verfahren können kontinuierlich oder chargenweise ausgeführt werden.

Das Conchieren, das heißt das unter Austausch mit dem Austauschfluid stattfindende Rühren mit möglichst hoher Scherbeanspruchung der Masse, ist bekanntermaßen ein sehr energie-

und zeitaufwendiger Vorgang, dessen Dauer weitgehend von der gewünschten geschmacklichen Qualität der aus der Prozeßmasse hergestellten Endprodukte, insbesondere Schokolade, bestimmt wird. Es hat deshalb nicht an Versuchen gefehlt, durch verbesserte Behandlungstechniken die Conchierzeit zu verkürzen, zum Beispiel durch Intensivierung des Gasaustauschs und/oder des Mahlens, - die genannten Druckschriften stellen Beispiele dafür dar. Diese Versuche brachten jedoch in der Praxis nicht den gewünschten Erfolg. Insbesondere zeigte sich bei dem eingangs beschriebenen bekannten Verfahren, daß vielfach auch nach unwirtschaftlich vielen Umläufen die Prozeßmasse zur Herstellung hochwertiger Schokolade mit zartem Schmelz nicht geeignet war. Auch gattungsfremde andere Verfahren, auf die hier nicht näher eingegangen zu werden braucht, zeigten keinen in der Praxis brauchbaren Weg zur Verkürzung und Vereinfachung der Bearbeitung auf.

Die vorliegende Erfindung geht deshalb von der Aufgabe aus, ein technisch und wirtschaftlich wenig aufwendiges Verfahren und eine zu deren Durchführung geeignete Vorrichtung zum Herstellen von Schokoladenmasse, Kuvertüre, Fettglasuren und dergleichen zu schaffen, mit denen auch für hochwertige Endprodukte geeignete Massen mit geringem Aufwand an Zeit und Energie hergestellt werden können.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe hinsichtlich des Verfahrens gelöst mit einem Verfahren der eingangs angegebenen

Art, das dadurch gekennzeichnet ist, daß in dem Zerkleinerungsvorgang die Prozeßmasse nacheinander gemahlen und gewalzt wird, und daß das Ausbreiten in einem Nebenstrom der Prozeßmasse durchgeführt wird, der aus dem Kreislauf abgezweigt, unabhängig von dem Kreislauf befördert und wieder in den Kreislauf zurückgeleitet wird.

Zur Durchführung des Verfahrens dient nach der Erfindung eine Vorrichtung der eingangs angegebenen Art, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Zerkleinerungseinrichtung eine Reihenschaltung aus einer Mahleinrichtung und einer Walzeinrichtung aufweist, und daß an den Kreislauf ein Nebenkreislauf angeschlossen ist, in welchem eine Nebenkreislauf-Fördereinrichtung und eine Austauschereinrichtung zum Ausbreiten der Prozeßmasse und zu deren Kontaktierung mit dem Austauschfluid angeordnet sind.

Nach der Erfindung können mit geringem Aufwand Massen von hoher und bequem einstellbarer Qualität hergestellt werden. Normalerweise können alle Rezeptur-Bestandteile mit Ausnahme von Kakaobohnenkernen zusammen zerkleinert werden. Auch für Endprodukte höchster Qualität ist nur eine verhältnismäßig geringe Bearbeitungszeit erforderlich.

Nach derzeitiger Erkenntnis sind die mit der Erfindung erzielten überraschenden Vorteile darauf zurückzuführen, daß die Zwischenschaltung des Walzens schon in einer gegenüber bekannten Verfahren stark verkürzten Zeitspanne zu einem sehr gleichmäßigen und feinen Korn führt, und daß die Verlegung zumindest eines Teils der für das Conchieren wichtigen Vorgänge des Gas-Austauschs und der Anwendung einer hohen Scherbeanspruchung in einen Nebenstrom-Kreislauf eine freizügige Wahl der jeweils zweckmäßigen und gewünschten Intensität des Conchierens ohne störende Rückwirkung auf die Zerkleinerungsvorgänge ermöglicht. Dabei dürfte mitspielen, daß durch die Hinzunahme des Walzens gerade die organoleptisch noch unangenehmen mittleren Kornfraktionen (insbesondere im Bereich von etwa 50 bis 250 μm durchschnittlicher Korngröße) rasch zerkleinert werden, die durch eine Mahlvorrichtung allein nur mit unwirtschaftlich langen Mahlzeiten und einer dabei eintretenden unerwünschten (weil viskositätserhöhenden) Zunahme der feinsten Kornfraktion (unter etwa 10 μm durchschnittlicher Korngröße) zerkleinert werden können. Weiter dürfte dabei von

Bedeutung sein, daß durch das Walzen auch gröbere Körner, über etwa 250 bis 300 μm durchschnittlicher Korngröße, sofort auf die eingestellte Walzenspaltgröße zerkleinert werden; diese gröberen Teilchen werden von vielen Typen von Mahleinrichtungen schlecht angenommen, so insbesondere von den viel verwendeten Rührwerkskugelmøhlen, die wegen der großen Anzahl von Quetschzonen pro Volumeneinheit besonders wirksam sind. Andererseits wird durch das zwischengeschaltete Walzen der Anteil an feinsten Kornfraktion (unter etwa 10 μm durchschnittlicher Korngröße) nicht erhöht, - das ist vorteilhaft, weil die Weitervermahlung zu diesen Feinheiten organoleptisch keine Vorteile mehr bringt und nur eine unerwünschte Vergrößerung der Viskosität der Masse herbeiführt.

Im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen mit Massekreislauf durch Mahleinrichtung und Rührwerksbehälter kann bei Anwendung der erfindungsgemäßen Technik die Behandlungszeit um bis auf die Hälfte verkürzt werden.

Die Erfindung, Ausgestaltungen der Erfindung und die damit erzielten Vorteile werden im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben.

Die Figur zeigt schematisch ein Fließschema einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die Vorrichtung enthält einen Bearbeitungskreislauf mit wenigstens einer Fördereinrichtung in Form einer Pumpe 2. Der Bearbeitungskreislauf enthält ferner eine Zerkleinerungseinrichtung, die eine Reihenschaltung aus einer Mahleinrichtung in Form einer Rührwerkskugelmühle 4 und einer Walzeinrichtung 6 aufweist. Der Kreislauf enthält ferner einen Rührwerksbehälter 8, der mit der Zerkleinerungseinrichtung in Reihe geschaltet ist, sowie Zulaufeinrichtungen 10 für Prozeßmasse und Austauschrichtungen 12 zum Kontaktieren eines Austauschfluids, hier Luft, mit der Prozeßmasse. Die in dem Kreislauf liegenden Einrichtungen sind durch Verbindungsleitungen 14 und 16 in Reihe untereinander verbunden. Der Rührwerksbehälter 8 stellt eine Vorratszone dar. In dem hier beschriebenen Beispiel sei angenommen, daß in dieser Vorratszone betriebsmäßig eine Menge von etwa 5 Tonnen Prozeßmasse vorliegt. In der Figur ist diese Vorratsmenge 18 angedeutet; im übrigen ist die Prozeßmasse in der Figur nicht dargestellt. Die gesamte Vorrichtung ist normalerweise so ausgelegt, daß in dem Rührwerksbehälter 8

.../8

in jedem Fall ein freier Spiegel der Masse vorhanden ist. Erforderlichenfalls kann die Einhaltung eines bestimmten Niveaus an Prozeßmasse in dem Rührwerksbehälter 8 mit Hilfe einer üblichen Niveau-Steuereinrichtung 20 sichergestellt werden, die z.B. auf eine in der Eingangsleitung 10 des Rührwerksbehälters 8 vorgesehene (nicht dargestellte) Pumpe einwirkt. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Rührwerksbehälter 8 liegend mit im wesentlichen horizontaler Rührwerksachse 24 angeordnet. Der Rührwerksmotor ist nicht dargestellt. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß man leicht eine verhältnismäßig große freie Oberfläche der Prozeßmasse im Rührwerksbehälter erzielen kann; das ist für den Gasaustausch günstig. Der freie Raum 26 oberhalb der betriebsmäßig gebildeten Oberfläche 28 der Masse ist über eine Austauschfluid-Zuleitung 30 und eine Austauschfluid-Ableitung 32 mit dem Austauschfluid in Kontakt bringbar. Dadurch wird die Austauschfläche in gewünschter Weise vergrößert und schon in dem von dem Rührwerksbehälter 8 gebildeten Vorratszonen ein merklicher Anteil der aus der Prozeßmasse zu entfernenden flüchtigen und gasförmigen Bestandteile mit dem Austauschfluid abgeführt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird Luft als Austauschfluid verwendet. Die Luft wird mittels eines in der Ableitung 32 liegenden Gebläses 34 befördert.

Das unter Anwenden hoher Scherkräfte erfolgende Ausbreiten der Schokoladenmasse in dünner Schicht erfolgt bei der dargestellten Vorrichtung in einem Nebenstrom der Prozeßmasse. Dieser wird aus

dem Kreislauf abgezweigt, unabhängig vom (Haupt)Kreislauf befördert und wieder in den Kreislauf zurückgeleitet. Bei der dargestellten Ausführung wird der Nebenstrom in einem stromabwärtigen Endbereich der Vorratszone, d.h. einem stromabwärtigen Endbereich des Rührwerksbehälters 8, aus einer Entnahmestelle 36 im unteren Bereich des Rührwerksbehälters 8 entnommen und mittels einer eigenen Fördereinrichtung in Form einer Pumpe 38 in eine Leitung 40 befördert, die wieder zum Endbereich der Vorratszone zurückführt, nämlich zu einer Rückgabestelle 42. In dem so gebildeten Nebenkreislauf ist die Austauschereinrichtung 12 zum Ausbreiten der Prozeßmasse und zu der Kontaktierung mit dem Austauschfluid angeordnet. Bei der dargestellten Ausführungsform ist auch die Rückgabestelle 42 in einem stromabwärtigen Endbereich der Vorratszone vorgesehen, nämlich an einen stromabwärtigen Endbereich des Rührwerksbehälters 8 angeschlossen. Das bietet den Vorteil, daß Nebenkreislauf und Hauptkreislauf zwar miteinander verknüpft, jedoch auch weitgehend voneinander getrennt sind und weitgehend unabhängig voneinander betrieben werden können. Bei der dargestellten Ausführungsform liegt die Rückgabestelle 42 des Nebenkreislaufes stromauf von der Entnahmestelle 36; dadurch werden unnötige Energieverluste durch gegenläufige Pumpenströmungen weitgehend vermieden. Die Rückgabestelle 42 des Nebenkreislaufs ist bei der dargestellten Ausführungsform oberhalb der betriebsmäßigen Oberfläche 28 (des Spiegels) der Prozeßmasse 18 im Rührwerksbehälter 8 angeordnet. Die aus dem Nebenkreislauf zurückgeführte Masse fällt somit

.../10

frei in die Vorratsmenge; das trägt zum Aufrühren und zur Verbesserung des Gasaustauschs bei.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Austauschrichtung 12 am stromabwärtigen Ende des Nebenkreislaufs in einem stromabwärtigen Endbereich des Rührwerksbehälters 8 angeordnet, also in einem Bereich, wo die Prozeßmasse auf ihrem Weg durch den Rührwerksbehälter 8 (die Vorratsmenge) bereits mit dem Austauschfluid in Kontakt getreten ist. Eine in der Austauschrichtung aufzuwendende Leistung kommt somit vorwiegend dem schwierigeren Austausch bei niedrigerem Konzentrationsgefälle zugute. Bei der dargestellten Ausführungsform enthält die Austauschrichtung eine horizontale Schleuderscheibe 48. Diese ist mit vertikaler Drehachse 50 in einem von einem Aufsatz 46 gebildeten, domartig auf dem Rührwerksbehälter 8 angeordneten Austauschraum 52 angeordnet und wird von einem nicht dargestellten Antriebsmotor mit einer verhältnismäßig hohen Drehzahl angetrieben. Zum Beispiel kann eine Schleuderscheibe von 500 mm Durchmesser mit einer Drehzahl von 1500 pro Minute betrieben werden. Dadurch wird die Masse sehr kräftig und mit einer sehr dünnen Schichtdicke nach außen gegen die Umfangswand des domartigen Aufsatzes 46 geschleudert und dabei fein zerteilt und hohen Scherkräften unterworfen. Die Masse fällt dann einfach nach unten in die Vorratsmenge; es bedarf also keiner besonderen Einrichtungen für das Aufsammeln und Weiterleiten der von der Schleuderscheibe abgegebenen Prozeß-

masse. Auch Reinigung und Auswechseln der Austauschleinrichtung sind leicht möglich. Die Austauschfluid-Zuleitung 30 mündet in einem oberen Stutzen 54 des domartigen Aufsatzes 46. Dort kann eine Heizeinrichtung 56 zum Anwärmen des Austauschfluids vorgesehen sein.

In dem Hauptkreislauf sind die Mahleinrichtung (Rührwerkskugelmühle 4), die Walzeinrichtung 6 und der Rührwerksbehälter 8 in Strömungsrichtung in Reihe geschaltet. Die Prozeßmasse wird also nach dem Mahlen gewalzt und danach durch die von dem Rührwerksbehälter 8 gebildete Vorratszone geleitet. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß die Walzeinrichtung 6 nur von bereits gemahlener Prozeßmasse beaufschlagt werden kann. Weiter ergibt sich dadurch der Vorteil, daß die Anlage auch so betrieben werden kann, daß die Prozeßmasse in einem Sonder-Kreislauf umläuft, der nur den Rührwerksbehälter 8 und die Walzeinrichtung 6 (und zumindest eine Förderpumpe) enthält. Dafür können entsprechende Schalteinrichtungen vorgesehen sein. Eine derartige Arbeitsweise kann zweckmäßig sein, wenn die Masse genügend zerkleinert und entfeuchtet ist und eine Viskositätsverbesserung durch Einbringung von Scherbeanspruchung gewünscht wird. Diese Scherbeanspruchung wird dann durch die Walzeinrichtung eingebracht. Wegen des definierten Walzspaltes findet dabei eine merkliche Zerkleinerung nicht mehr statt.

Eine konstruktive Vereinfachung ergibt sich bei der darge-

stellten Ausführungsform noch dadurch, daß die Walzeinrichtung 6 in einem stromaufwärtigen Eintrittsbereich des Rührwerksbehälters 8 oberhalb des betriebsmäßigen Spiegels der Prozeßmasse angeordnet ist. Zu diesem Zweck ist die Walzeinrichtung 6 ähnlich wie die Schleudereinrichtung 48 in einem an der Oberseite des Rührwerksbehälters 8 angesetzten domartigen Aufsatz 58 angeordnet, der nach unten offen ist. Die Prozeßmasse wird von oben auf den Walzspalt 60 gegeben, und die gewalzte Prozeßmasse fällt einfach in die in der Vorratszone, d.h. in dem Rührwerksbehälter 8, befindliche Vorratsmenge der Prozeßmasse 18. Es sind also keinerlei besondere Vorrichtungen zum Auf sammeln und Weiterleiten der aus der Walzeinrichtung 6 austretenden Prozeßmasse erforderlich, und man umgeht die bei Walzeinrichtungen typischen schwierigen Abdichtungsprobleme. Da die gewalzte Masse in einen stromaufwärtigen Eintrittsbereich des Rührwerksbehälters 8 (der Vorratszone) fällt, muß sie die gesamte Länge des Rührwerksbehälters 8 (der Vorratszone) passieren. Dadurch wird die Bildung toter Strömungszonen vermieden, und alle Teile der Prozeßmasse werden gleichmäßig durchgerührt und mit dem Austauschfluid in Kontakt gebracht. Bei der dargestellten Ausführungsform ist an den Kreislauf, hier an die Leitung 16, eine Dosiereinrichtung 62 für ein die Viskosität der Prozeßmasse beeinflussendes Mittel, insbesondere Lecithin, angeschlossen. Diese Dosiereinrichtung kann von einer nicht dargestellten Viskositäts-Fühleinrichtung gesteuert werden, so daß das Mittel in Abhängigkeit von der Viskosität der Masse

automatisch zugeführt werden kann.

Es versteht sich, daß die Bestandteile der beschriebenen Vorrichtung soweit erforderlich mit Heiz- oder Kühleinrichtungen versehen sind, um gewünschte Prozeßtemperaturen einstellen zu können. Dies gilt auch für die Verbindungsleitungen. In der Zeichnung sind derartige Einrichtungen nicht dargestellt.

Insgesamt liegt bei der beschriebenen Vorrichtung somit ein Hauptkreislauf vor, in welchem eine Rührwerkskugelmühle 4 (die Mahleinrichtung), eine Pumpe 2, eine Leitung 14, eine Walzeinrichtung 6, ein Rührwerksbehälter 8, eine weitere Pumpe 22 und eine zum Einlaß der Rührwerks-Kugelmühle 4 zurückführende Leitung 16 in Strömungsrichtung (Pfeil 64) hintereinandergeschaltet sind. Der Nebenkreislauf erstreckt sich von der Entnahmestelle 36 über die Pumpe 38, die Leitung 40 und die Austauschereinrichtung 12 zu der Rückgabestelle 42, die durch das untere offene Ende des domartigen Aufsatzes 46 gebildet wird. Die Zufuhr der Prozeßmasse erfolgt über die schon beschriebene Einlaßleitung 10 in den Einlaßbereich des Rührwerksbehälters 8. Eine Entnahme von Prozeßmasse kann an verschiedenen Stellen erfolgen. Bei der dargestellten Ausführungsform ist eine Entnahmeleitung 66 mit einem Entnahmeventil 68 an der Leitung 14 zwischen der Mahleinrichtung und der Walzeinrichtung vorgesehen. Eine weitere Entnahmeleitung 70 und ein Entnahmeventil 72 sind an der Nebenschlußleitung 40

.../14

vorgesehen. Außerdem sind bei der dargestellten Ausführungsform die eben erwähnten Leitungen 14 und 40 durch eine Verbindungsleitung 74 über Dreiwegeventile 76 miteinander verbunden. Diese Dreiwegeventile bilden eine Schalteinrichtung, mit der verschiedene Betriebsweisen der Vorrichtung einstellbar sind. Man erkennt ohne weiteres, daß insbesondere die folgenden Betriebsweisen möglich sind.

Bei der ersten Betriebsweise hat die Verbindungsleitung 74 keine Funktion. Hauptkreislauf und Nebenkreislauf werden nebeneinander betrieben. Der Hauptkreislauf dient vorwiegend der Zerkleinerung, der Nebenkreislauf vorwiegend der Entfeuchtung und der Beseitigung unerwünschter Geschmacksstoffe (dem Conchieren).

Bei einer zweiten Betriebsweise wird durch Abschalten der Förderpumpen 2 und 22 der Hauptkreislauf außer Betrieb gesetzt. Durch die Pumpe 38 wird je nach Einstellung der Dreiwegeventile 76 und 78 entweder der normale Nebenkreislauf über die Austauschereinrichtung 12 oder zusätzlich oder allein ein Sonderkreislauf über die Walzeinrichtung 6 und den Rührwerksbehälter 8 aufrechterhalten. Davon ist insbesondere die Arbeitsweise von Bedeutung, bei der durch entsprechende Einstellung des Dreiwegeventils 76 die Austauschereinrichtung 12 außer Betrieb ist und der Sonderkreislauf allein über die Walzeinrichtung 6 und den Rührwerksbehälter 8 verläuft. Diese Arbeitsweise ist

immer dann zweckmäßig, wenn die Prozeßmasse genügend zerkleinert und entfeuchtet ist und nur noch eine Viskositätsverbesserung durch Einbringen von Scherbeanspruchung gewünscht wird. Diese Scherbeanspruchung wird dann von der Walzeinrichtung 6 bewirkt. Wegen der definierten Größe des Walzspaltes findet dabei keine weitere merkliche Zerkleinerung mehr statt.

Eine weitere mögliche Arbeitsweise besteht darin, daß man durch Ausschalten der Pumpe 38 (und gewünschtenfalls Absperrern des Dreiwegeventils 76 und Ausschalten der Austauschleinrichtung 12) den Nebenkreislauf unwirksam macht. Auf diese Weise kann man die Vorrichtung wahlweise mit oder ohne Nebenkreislauf betreiben.

Im folgenden wird noch ein Zahlenbeispiel angegeben.

Beispiel

Bearbeitung einer dunklen Schokoladenmasse mit (in Gewichtsprozenten) 50 Zucker, 37 Kakaomasse (gemahlene Kakaokernen, flüssig), 13 Kakaobutter, 0,3 Lecithin und 0,04 Vanillin.

Bearbeitungstemperatur 80 bis 85 °C.

Vorratsmasse im Rührwerksbehälter 8: ca. 5 Tonnen

Mahleinrichtung: Rührwerkskugelmühle

Walzeinrichtung: 2 Walzen, Walzenspalt 200 µm

Rührwerksdrehzahl des Rührwerksbehälters: 20 pro Minute

Austauscheinrichtung: Schleuderscheibe. / Mittlere Leistungsaufnahme: 35 kW

Fördermenge im Hauptkreislauf: 2 Tonnen pro Stunde

Fördermenge im Nebenkreislauf: 2 Tonnen pro Stunde

Behandlungszeit für Qualitätsschokolade: 12 bis 16 Stunden

Number:

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

32 02 929
A 23 G 1/18
29. Januar 1982
12. Januar 1984



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.